

TEPEZCOHUIE (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd) EL ÁRBOL DE LA PIEL

TEPEZCOHUIE (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd), THE SKIN TREE

Cadena-Iñiguez, P.¹; Cruz-Morales, F.D.C.²; Ballinas-Albores, E.¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Av. Progreso 5, Barrio de Santa Catarina, Delegación Coyoacán C.P. 04010, México D.F, Campo Experimental Centro de Chiapas Km. 3 carretera Ocozocoautla-Cintalapa, Ocozocoautla, Chiapas. ²Centro Académico Regional de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Prolongación de la avenida Benito Juárez s/n, camino a rancho la enramada, Cintalapa Chiapas CP 30400.

Autor responsable: cadena.pedro@inifap.gob.mx

RESUMEN

El Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora*), es una especie arbustiva localizada abundantemente en la región central de Chiapas e Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México; es ampliamente usada en ramoneo de ganado ovino y caprino, y se le atribuyen cualidades de cicatrización de la piel por quemaduras de sol, exposición accidental al fuego, úlceras estomacales y uso en cosméticos. Se presenta un acercamiento acerca de sus usos y mitos, los cuales son muy populares en la medicina tradicional en México, principalmente con el uso de polvos para cicatrizar quemaduras, sin embargo, se han identificado metabolitos en sus extractos que causan efectos secundarios nocivos, por lo cual se sugiere que en cualquiera de sus presentaciones la administración debe ser prescrita o asesorada por un profesional de la medicina para evitar efectos no deseables.

Palabras clave: Cicatrización, quemaduras, varices, productos farmacéuticos

ABSTRACT

Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora*) is a shrub species located abundantly in the central region of Chiapas and the Tehuantepec Isthmus, Oaxaca, México; it is widely used in browsing for sheep and goats, and it is attributed with qualities for skin healing, after sunburns, accidental exposure to fire, as well as for stomach ulcers and use in cosmetics. An approach is presented regarding its uses and myths, which are quite popular in Mexico's traditional medicine, primarily by the use of powders to heal burns; however, metabolites have been identified in its extracts that cause harmful secondary effects, which is why it is suggested that its use in any of its presentations should be prescribed or advised by a health professional to avoid undesirable effects.

Key words: healing, burns, varicose veins, pharmaceutical products.



INTRODUCCION

El uso de productos artesanales e industrializados de Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd) a partir de su corteza contra heridas y quemaduras de la piel ha sido muy popular desde los años ochenta, popularizando su uso con información empírica que motivaron la creación de mitos alrededor de esta planta (Camargo-Ricalde, 2000). En México, durante la época prehispánica se utilizaba una planta llamada "tepezcuahuitl" derivada de los vocablos tepus (fierro) y cuahuitl (árbol), aludiendo a la dureza de su madera (Sanchez León, 1987), que en castellano se tradujo como "árbol del cerro que sangra" y que llamaba la atención por sus múltiples beneficios, tales como, la cura de enfermedades de la piel usado por algunos pueblos Mayas. Su amplitud altitudinal va del nivel del mar hasta 1000 m (Miranda, 1975).

M. tenuiflora es abundante en potreros, áreas taladas, quemadas, orillas de camino, y en cercanías de poblados. Otras especies del género frecuentemente locali-

zadas en terrenos de cultivo y potreros son *M. albida*, *M. camporum*, *M. orthocarpa*, *M. skinneri*, *M. somnians* y *M. ursina* (Camargo-Ricalde, 2000).

El árbol crece principalmente en clima cálido y húmedo, especialmente como componente de pastizales y matorrales espinosos (Miranda, 1975); se encuentra en las partes secas de zonas cálidas húmedas, formando parte de selvas bajas espinosas. Se distribuye desde Brasil y se han encontrado ejemplares en el norte de México, sin embargo su población más abundante se localiza en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca y sur de Chiapas, México (Camargo-Ricalde, 2000). En algunas áreas geográficas de México se aprecia como maleza difícil de eliminar ya que invade los cultivos principalmente de maíz (*Zea mays*) y áreas agrícolas abandonadas formando densas y extensas agrupaciones, sobre todo en el Valle de Cintalapa y en la zona noroeste de la planicie costera de Chiapas, México. Con base en ejemplares encontrados en México, Centro y Sudamérica El Tepezcohuite ha sido conocido desde principios del siglo veinte. Sus usos populares se conocen también de manera ancestral y actualmente se ha redescubierto o puesto de moda, en relación a las virtudes de su corteza de constituir a remedios efectivos por sus propiedades cosmetológicas y farmacéuticas (Figura 2).

Su ubicación taxonómica es en la Subclase: Rosidae; Orden: Fabales; Familia: Mimosoidae-Mimosaceae; *Mimosa tenuiflora* (L) Willd.

Descripción botánica

Arbusto o arbolito espinoso hasta de ocho metros de



Figura 1. Inflorescencia y árbol de Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd) en áreas ganaderas como cerco vivo.



Figura 2. Corteza de Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd).

alto con hojas alternas compuestas de 6 a 9 pares de pinnas y estas de 20 a 40 hojuelas muy pequeñas, linear oblongas, algo viscosas; flores blancas, muy pequeñas, en densas espigas bastante largas (5 a 8 cm); vainas oblongas de unos 7 cm de ancho. Es un arbusto vistoso cuando se cubre con sus inflorescencias blancas, semillas casi ovoides, morena u oliváceas, brillantes de 3 a 5 cm de largo (Chicago Natural History Museum 1946; Miranda 1975, Sánchez León 1987; Instituto de Historia natural, 2012).

Es muy importante aclarar que aunque se tienen documentados casos de un alivio sorprendente para el tratamiento a base de sus extractos como polvos, pomadas o infusiones, el uso de cualquier derivado del árbol debiera ser asesorado por expertos y profesionales en la medicina moderna o tradicional. El Tepezcohuite posee cualidades bacteriostáticas, antisépticas, analgésicas, cicatrizantes y regeneradoras. Por ello se ha utilizado en la farmacología y cosmetología para elaborar diferentes productos para la piel, mezclado con otros productos, como el ginseng (*Panax ginseng* C.A. Mey), aloe o sávila (*Aloe vera*), dando mayor eficacia en el tratamiento. Se ha documentado el uso de esta planta por los mayas de la península de Yucatán, y zoques del noroeste del Estado de Chiapas y Oaxaca, aplicando polvo de su corteza sobre heridas y especialmente quemaduras, buscando calmar el dolor, además de acelerar su curación, otorgándole un carácter de árbol sagrado por las propiedades de regeneración de la piel (Sánchez León 1987). El conocimiento de la corteza se ha empleado tradicionalmente para lavar heridas y granos aplicando el polvo que se obtiene al tostarla, molerla y cernirla, tanto en humanos como en animales domésticos (Sánchez León, 1987).

Farmacología y toxicidad: Debido a la popularidad del uso del polvo de la corteza de *M. tenuiflora*, instituciones de investigación nacionales y extranjeras se dieron a la tarea de identificar los metabolitos y compuestos activos que presenta la corteza con el fin de validar o no, de manera científica, el uso de este "remedio tradicional" y en su caso, la efectividad que presenta, así como los posibles efectos secundarios que pudiera tener. Los resultados obtenidos por los diferentes grupos de investigación no son concluyentes, ya que el tipo de extracto, su dosificación y el tipo de modelo biológico en experimentación, determinan y afectan los resultados (Camargo-Ricalde, 2000).

Anton *et al.* (1993) señalan que la corteza de *M. tenuiflora* presenta abundancia de taninos, saponinas, alcaloides, glucosa, xilosa, rhamnosa, arabi-

nosa, lupeol, fitoesteres, lípidos, cristales de oxalato de calcio y almidón; señalan además que las fibras vegetales, el almidón, las saponinas triterpenoides y taninos condensados, pueden mejorar el tratamiento contra quemaduras y actuar como regeneradores de la piel. Desafortunadamente, esta especie como otras mimosas, contiene alcaloides, lo que puede limitar su desarrollo farmacológico como una droga OTC (droga de mostrador) por limitantes legal existente en cada país.

Autores como Rivera y Gattuso, (2007), indican que la corteza de *M. tenuiflora* (Willd.) Poiret, se utiliza comúnmente en México y en Centroamérica para la elaboración de diferentes productos para el tratamiento de quemaduras en la piel y lesiones, atribuyendo las propiedades cicatrizantes al contenido de tanino saponina. Sin embargo, en un estudio de mercado, se identificaron alteraciones en la calidad y cantidad del producto ofrecido, sobre todo cuando se sugiere en el tratamiento de úlceras venosas, registrando que únicamente el 16% de los productos ofertados comercialmente contenían extractos de *M. tenuiflora*, cuando se indicaba como 100% de Tepezcohuite.

Gaujac y Aquino (2012), indican que en un estudio realizado para detectar en extracto de corteza de *M. tenuiflora* N,N-dimetiltriptamina o DMT (alucinógeno potente), del cual se acepta una concentración máxima de 0.12 mg g^{-1} , se registró en 24 muestras concentraciones desde 1.26 mg g^{-1} hasta 9.35 mg g^{-1} , lo que sugiere que una mala administración en recetas tradicionales vía oral o masticado, puede provocar efectos eméticos inmediatos (vómito y purgante), antes de que



Figura 3. Corteza tostada y molida de Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora* (L) Willd).

inicien las propiedades psicodélicas que pueden durar hasta 24 horas. En áreas geográficas del Amazonas, otra planta que contiene y es rica en DMT es la planta "ayahuasca" (*Banisteriopsis caapi* Spruce ex Griseb) C.V. Morton) rica en DMT, la cual es usada en ceremonias religiosas y bajo ese contexto en esa área es legal, a pesar de los efectos que esto conlleva.

Otros estudios con flores, hojas y corteza de *M. tenuiflora* para identificar presencia de N, N-dimetiltriptamina, evidenció que el contenido es variable dependiendo del órgano de la planta, época de recolección y edad del material vegetal. En todos los casos, el compuesto neurotóxico DMT se detectó con la concentración más baja 0.01% de peso seco en las flores, y la más alta (0.33%) en la corteza (Mdel y Villarreal 2005).

Sin embargo en otros padecimientos se han estudiado los efectos de cremas a base de Tepezcohuite *M. tenuiflora* mezclado con sábila (*Aloe barbadensis*) para úlceras vasculares y pie diabético, y cuyos resultados indican que ningún paciente desarrolló nuevas lesiones en la piel sana que fue protegida por la emulsión. Los síntomas relacionados con esta patología vieron mejoras en estos porcentajes de hasta 96% en comezón, 93% en escozor y 96% en reducción del dolor, mientras que en enfermedades de la piel tales como, color se registró 100%, edema 90%, maceración 96%, erupciones 92%, y descamación 100%. La evaluación de este producto ha sido muy favorable en el uso, tolerancia, absorción y facilidad de aplicación. Por lo que este estudio muestra los beneficios de la aplicación de este producto de forma sistemática para aliviar los síntomas previos a la apa-

rición de úlceras en la piel, evitando la resequeidad de la piel lo cual reduce la comezón, picazón, escozor, dolor y eczema además de que regresaba el color normal de la piel (Puentes y Pardo 2006).

Estudios recientes realizados con extractos de corteza para el tratamiento de úlceras venosas en la pierna, no evidenciaron resultados significativos luego de realizar una investigación durante 38 meses en hombres y mujeres de 60 años de edad promedio, al aplicarles un hidrogel sólo, y comparado con otro adicionado con extracto de corteza de Tepezcohuite (Lammoglia y Vega, 2012).

En el sector pecuario y en estudios por separado (Medeiros, 2008; Riet, 2012 y Dantas y Riet, 2012) indicaron que el consumo del forraje por cabras, ovejas y vacas en el noreste de Brasil causó malformaciones y muerte de embriones cuando sólo se administró forraje de *M. tenuiflora* en la alimentación diaria; y se determinó que el periodo crítico son los primeros 60 días de gestación, sin embargo, si se logra el nacimiento las crías presentan malformaciones por lo que es recomendable que los animales gestantes no pastoreen en los primeros 60 días. Oliveira y Bevilaqua (2011), han realizado estudios con algunas plantas que contienen taninos y que representan una alternativa prometedora para el control de nematodos gastrointestinales de los pequeños rumiantes. Estos autores evaluaron los efectos de los extractos de la hoja y tallo de *Anadenanthera colubrina*, *Leucaena leucocephala* y *Mimosa tenuiflora*, cuyos resultados sugieren que las tres plantas presentan buen control de los nematodos, por lo que se abre una posibilidad para el uso de extractos de partes de la planta del Tepezcohuite, no sólo para el alivio de las quemaduras y rozaduras, sino para el subsector pecuario en el control de nematodos gastrointestinales, atribuyendo dichos efectos al contenido de taninos en estas plantas.

En cuanto al pastoreo por animales domésticos, se sugiere que éstos no estén expuestos únicamente a la ingesta y ramoneo del follaje del Tepezcohuite, quien en la época de estiaje permanece siempre verde y resulta atractivo para cabras, borregos y vacas.

En Pankarare en la región Raso da Catarina, estado de Bahía, Brasil, se han realizado estudios con extractos crudos de *Mimosa tenuiflora*, y otras siete plantas que son usadas en la medicina tradicional para controlar la actividad molusquicida y larvicida en rumiantes (Dos Santos y de Carvalho, 2012). Las plantas sometidas a prueba se seleccionaron basándose en resultados de estudios previos; y correspondieron a aquellas plantas que se utilizaron ya sea como repelentes de insectos o para el tratamiento de infecciones por parásitos intestinales, así como larvas en el cuarto instar de *Aedes aegypti* y contra la actividad molusquicida del caracol *Biomphalaria glabrata*, este caracol puede ser un huésped del parásito que causa la esquistosomiasis, que según la OMS afecta a 160 millones de personas alrededor del mundo, sobre todo en el África Subsahariana. Los resultados indicaron que el extracto de la corteza del Tepezcohuite fue efectivo para controlar el molusco, sin embargo se requiere extraer, aislar y purificar los compuestos más activos. (Dos Santos y de Carvalho, 2012).

Existen diversos productos comerciales a base de Tepezcohuite, ya sea sólo o mezclado con más ingredientes y principios activos. Entre las presentaciones más comunes están las cápsulas, champú y loción capilar, crema y leches hidratantes. También se puede localizar al Tepezcohuite en cremas para manos, leches hidratantes y cremas antiarrugas, protector solar natural a la vez que alivia los efectos nocivos del sol (Sánchez León, 1987; Rojas, 2008; Morales, 2013).



El polvo de Tepezcohuite se puede utilizar para tomar y aliviar problemas estomacales e intestinales o utilizar como cataplasma en problemas cutáneos. Uno de los principales usos se indica para resolver problemas de la piel, en especial granos y heridas, para este último, se puede emplear un remedio casero hirviendo la cáscara del Tepezcohuite y dejando enfriar hasta que este tibia. Este enjuague resulta efectivo también para la comezón vaginal. Para las quemaduras hay que hervir la cáscara y dejarla resecar hasta que quede la cuarta parte de agua; aplicar una vez al día. Otro remedio consiste en tostar un pedacito de cáscara, moler con agua y aplicar como pasta. Gotas oftálmicas de Tepezcohuite: se utilizan para el tratamiento de fatiga e irritación ocular. Normalmente vienen en frasco dosificador y se ponen un par de gotas en cada ojo 3-4 veces al día (Instituto de Historia Natural, 2012; Cadena, de la Cruz y Ballinas, 2013).

Ha cobrado tanta importancia el uso de los extractos del Tepezcohuite que diversos comercios dedicados al cuidado de la piel, cadenas hoteleras ofrecen tratamientos para detener hemorragias y prevenir infecciones tanto en México como Brasil. Además ahora se sabe que los extractos de este árbol contienen flavonoides anti-edad, taninos que suavizan la piel y nutrientes como zinc, cobre y magnesio. Por lo mismo estas empresas ofrecen

un tratamiento en el que la persona es envuelta en un bálsamo hecho con la corteza de Tepezcohuite, aloe y menta, el cual resulta ser muy reconfortante si se tiene la piel reseca o quemada por el sol (Morales, 2013). De forma doméstica, la corteza por su contenido de taninos, se ha empleado para curtir pieles, además de teñir tejidos. En el medio rural la planta se usa de manera de cercas vivas; los troncos para postería y la madera como leña y para hacer carbón (Sánchez León, 1987).

Las propiedades cicatrizantes de extractos obtenidos de esta corteza se han estudiado científicamente, atribuyendo la actividad biológica principal a su tanino y el contenido de saponina. Los estudios incluyen ensayos clínicos de fitofármacos a base de extractos de corteza *M. tenuiflora* para el tratamiento de úlceras venosas de la pierna. La reciente comercialización de la droga vegetal extraída de la corteza del Tepezcohuite requiere información farmacológica para desarrollar métodos de control de calidad de las materias primas y extractos producidos con esta droga. Los usos a nivel local, y los recabados a través de la etnobotánica, estudios de morfología, químicos y moleculares realizados a *M. tenuiflora*, obtenidos por la recolección en Chiapas, han permitido determinar parámetros macro y micro-morfológicos para autenticar que la droga es genuina, lo cual permitió la detección de adulterantes que se encuentran en las muestras comerciales de este material vegetal.



Los estudios químicos demostraron que los taninos representan el grupo principal en la corteza con 16% y se compone principalmente de las proantocianidinas (polímeros de flavanoles-3, también conocidas como "taninos condensados" dotados de potentes propiedades antioxidantes) (Anton y Jiang, 1993; Camargo, 2000).

Las proantocianidinas se encuentran en concentraciones elevadas en arándanos (*Vaccinium oxycoccus*); las semillas y la piel de las uvas (*Vitis vinifera*), la corteza de pino (*Pinus* spp.) y otras muchas plantas. Por el contrario, la concentración de saponina en *M. tenuiflora* es extremadamente bajo.



Finalmente a través de métodos moleculares como el ADN amplificado al azar (RAPD) resulta ser una herramienta útil para la obtención de marcadores específicos de ADN de especies *M. tenuiflora*, la cual debe ser útil en futuros estudios que impliquen la autenticación de la materia prima. Si bien los datos aportados por esta revisión marcan ciertos aspectos benéficos sobre todo en la regeneración de la piel causada por quemaduras y uso en cosméticos, se debe ser cautelosos al difundir que todos los productos extraídos de la corteza del Tepezcohuite son buenos, dado que los efectos aún por la ingesta para cubrir la sintomatología propia de úlceras gástricas deben ser mayormente estudiadas, ya que los alcaloides contenidos pueden provocar disentería y vómitos que deshidraten a quien lo toma; por ello, es altamente recomendable que antes de usar un producto derivado del Tepezcohuite, sea asesorado por profesionales en medicina humana, si es para la cultura de la belleza, debe cerciorarse que no sea alérgico a cualquiera de los activos que los extractos tienen.

Gómez y Ávila 2011, indican y atribuyen propiedades asombro-

sas en los efectos analgésicos, anti-inflamatorios, la capacidad de acelerar la cicatrización así como el agente diseminante en quemaduras, el conocimiento ha trascendido de generación en generación hasta nuestros tiempos en donde todavía podemos observar el uso del Tepezcohuite. Afirman que la corteza del Tepezcohuite es altamente útil en el manejo y cuidados de ciertas enfermedades, en tanto que en un comunicado, el especialista en Cirugía Plástica del Instituto Nacional de Pediatría (INP), José Antonio León Pérez (2013), refirió que en México, al menos 140 mil personas son atendidas anualmente por quemaduras, y de ese total entre 50 mil y 60 mil son niños. La Secretaría de Salud (SSA) alertó que utilizar remedios naturistas como el Tepezcohuite para curar quemaduras pue-

de provocar infecciones en la lesión o complicaciones. Explicó que el uso del Tepezcohuite está contraindicado en el tratamiento del paciente quemado, ya que es la corteza de un árbol, en la cual se acumulan telarañas, insectos, polvo y suciedad, que pueden provocar infección. El Cuadro 1, resume los principales usos en el estado de Chiapas, México y áreas circunvecinas, obtenidos del conocimiento popular, sin que esto signifique que los usos no tienen riesgos.

CONCLUSIONES

El Tepezcohuite además de ser un recurso natural del bosque de matorral espinoso en áreas del centro de Chiapas e Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, es fuente de forraje para ganado; se le han descubierto diversos terapéuticos sobre todo en piel y úlceras estomacales y tiene potencial para ser mezclado con extractos de otras plantas medicinales, sin embargo, se sugiere considerar los efectos negativos imputables al contenido de alcaloides, por lo que no se debe seguir en caso de tratamientos sin vigilancia profesional.

LITERATURA CITADA

- Anton, R., Jiang, Y. (1993). "Pharmacognosy of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir." J Ethnopharmacol 38(2-3): 153-157.
- Camargo, R.S.L. 2000. Descripción, distribución, anatomía, composición química y usos de *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae-Mimosoideae) en México. Revista de Biología Tropical. v.48 n.4 San José, Costa Rica. dic. 2000 ISSN 0034-7744.
- Chicago Natural History Museum 1946. Botany Volume 24 parte V published. Flora de Guatemala. Pp.52-55
- Dantas, A. F., F. Riet-Correa (2012). "Embryonic death in goats caused by the ingestion of *Mimosa tenuiflora*." Toxicon 59(5): 555-557.
- Dos Santos, E. A.; de Carvalho, C.M. (2012). "Bioactivity Evaluation of Plant Extracts Used in Indigenous Medicine against the Snail, *Biomphalaria glabrata*, and the Larvae of *Aedes aegypti*." Evid Based Complement Alternat Med 2012: 846583.
- Gomez, A. J.M. y Ávila, B. A.A. 2011. Los efectos curativos del tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.). Universidad Autónoma de Morelos, Escuela de Enfermería, medicina tradicional. Tlahui - Medic No. 32, II/2011
- Gaujác, A.; Aquino, A. (2012). "Determination of N,N-dimethyltryptamine in *Mimosa tenuiflora*

Cuadro 1. Usos populares del Tepezcohuite (*Mimosa tenuiflora*) en el estado de Chiapas, México.

Producto	Uso regional
Madera	Combustible (leña y/o carbón), construcción de cercos como poste.
Planta viva	Construcción de cercos vivos y como cultivo alternativo, protegiendo terrenos de cultivo y rara vez, potreros o alternando terrenos de cultivo, principalmente de maíz, con terrenos de Tepezcohuite.
Infusión polvo y/o pomada	Uso Medicinal: Para lavar heridas como compresas o apósitos en heridas superficiales de la piel y en caso de escoriaciones de la boca, paladar, encías, etcétera, haciendo gárgaras. Contra parásito o problemas gastrointestinales.
Taninos	Peletería y tinción de telas.
Polvo	Contra quemaduras de segundo y tercer grado, supuestamente suprime rápidamente el dolor y cicatriza sin dejar huella. Sin embargo, se ha observado que en quemaduras muy severas (tercer grado) el polvo se humedece al contacto directo con los tejidos dañados y el suero, formando una cubierta negra impermeable, debido a que la corteza contiene gomas, cristales y taninos, además de microorganismos que pueden contribuir a causar infecciones. Esta cubierta impide la oxigenación y, por tanto, la cicatrización de quemaduras profundas.
Jabón	Contra todo tipo de dermatosis, elimina el acné, manchas, arrugas y estrías del embarazo.
Pomada	Contra quemaduras leves, afecciones de la piel, manchas, hongos y herpes.
Extracto	Contra alergias, eczemas, cicatrices y como tónico capilar.
Cápsulas	Contra padecimientos internos como hiperacidez, gastritis, úlcera péptica y duodenal, colitis, hemorroides y migraña.
Talco	Para después de afeitarse y en el tratamiento de reacciones alérgicas, erupciones, prurito y rozaduras.
Champús	Para todo tipo de cabello, fortalece el cuero cabelludo, evita la caspa y la caída del cabello.
Chicles	Contra la acidez estomacal, migraña, dolor de muelas e infecciones en la boca.
Crema humectante	Regenera la piel y desvanece las líneas de expresión.
Crema con colágeno	Regenera la piel, desmancha y evita las arrugas.

Fuente: Camargo-Ricalde (2000) *(Cadena, De la Cruz y Ballinas 2013) consulta con fabricantes artesanales en Ocozocoautla, Chiapas, México, (2013).

inner barks by matrix solid-phase dispersion procedure and GC-MS." J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci 881-882: 107-110.

Instituto de Historia Natural. 2012. Herbario del Departamento de Botánica. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Apartado Postal No. 6.

Lammoglia, O.L.; Vega, M.M.E. (2012). "A randomised comparative trial on the use of a hydrogel with tepescohuite extract (*Mimosa tenuiflora* cortex extract-2G) in the treatment of venous leg ulcers." Int Wound J 9(4): 412-418.

Medeiros, R. M.; de Figueiredo, A.P. (2008). "Teratogenicity of *Mimosa tenuiflora* seeds to pregnant rats." Toxicon 51(2): 316-319.

Miranda, F. 1975. La Vegetación de Chiapas, Segunda Edición. Impreso en talleres gráficos del estado de Chiapas. Pp. 47-48

Morales, S. 2013. De la tierra al spa. Coolture. Revista escala. Aeromexico. Ciudad de México. p. 20-22

Mdel, P.N.; Villarreal, M.L. (2005). "Variation in the accumulation levels of N,N-dimethyltryptamine in micropropagated trees and in *in vitro* cultures of *Mimosa tenuiflora*." Nat Prod Res 19(1): 61-67.

Oliveira, L. M.; Bevilacqua, C. M. (2011). "Effect of six tropical tanniferous plant extracts on larval exsheathment of *Haemonchus contortus*." Rev Bras Parasitol Vet 20(2): 155-160.

Puentes, S.J.; Pardo G.C.M, et al., (2006). "Prevention of vascular ulcers and diabetic foot. Non-randomized open clinical evaluation on the effectiveness of "Mepentol Leche". Rev Enferm 29(10): 25-30.

Riet, C. F.; Medeiros, R.M. et al., (2012). "A review of poisonous plants that cause reproductive failure and malformations in the ruminants of Brazil." J Appl Toxicol 32(4): 245-254.

Rivera, A. E.; Gattuso, M. et al., (2007). "Pharmacognostical studies of the plant drug *Mimosae tenuiflorae* cortex." J Ethnopharmacol 113(3): 400-408.

Rojas A. M. 2008. Tratado de Medicina Tradicional Mexicana. Tomo II. Tlahui, México.

Sánchez-León, Q.Z. 1987. Plantas de Chiapas, Sus usos, valores e importancia.

<http://beta.quo.mx/noticias/2013/07/30/lo-malo-de-usar-pomada-de-tepezcohuite>, José Antonio León Pérez, 2013. Instituto Nacional de Pediatría. México, D.F. revisado 21 de noviembre de 2014.